

ΘΕΜΑ 2

2.1.

2.1.A. Σωστή απάντηση η (α).

Μονάδες 4

2.1.B. Εφαρμόζοντας Α.Δ.Ο. για την κρούση μεταξύ των σωμάτων Α και Β, έχουμε:

$$\vec{p}_{\alpha\rho\chi} = \vec{p}_{\tau\epsilon\lambda} \Rightarrow m_A \vec{v}_A + m_B \vec{v}_B = m_A \vec{v}'_A + m_B \vec{v}'_B \Rightarrow m_A \cdot 2 + m_B \cdot 0 = m_A \cdot (-1) + m_B \cdot 1 \\ \Rightarrow m_B = 3m_A \quad (1)$$

Υπολογίζουμε τη συνολική κινητική ενέργεια των σωμάτων Α και Β πριν και μετά την κρούση:

$$K_{\pi\rho\iota\nu} = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 = \frac{1}{2} m_A \cdot 4 + 0 = 2m_A \quad (S.I.) \quad (2)$$

$$K_{\mu\epsilon\tau\acute{\alpha}} = \frac{1}{2} m_A v'_A{}^2 + \frac{1}{2} m_B v'_B{}^2 = \frac{1}{2} m_A \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot 3m_A \cdot 1 = 2m_A \quad (S.I.) \quad (3)$$

Παρατηρούμε από τις σχέσεις (2) και (3) ότι $K_{\pi\rho\iota\nu} = K_{\mu\epsilon\tau\acute{\alpha}}$, που σημαίνει ότι έχουμε μετωπική ελαστική κρούση.

Μονάδες 8

2.2.

2.2.A. Σωστή απάντηση η (β).

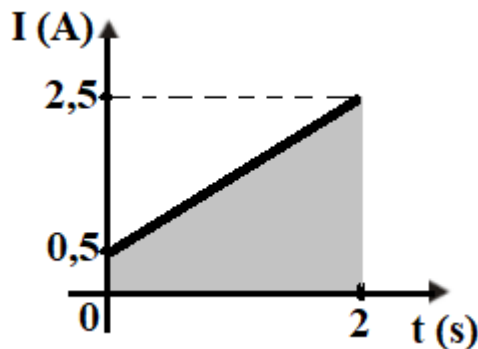
Μονάδες 4

2.2.B. Εφαρμόζοντας το νόμο του Ohm στο συρμάτινο πλαίσιο έχουμε:

$$I = \frac{E\varepsilon\pi}{R} = \frac{10t + 5}{10} \Rightarrow I = t + 0,5 \quad (S.I.)$$

Σχεδιάζουμε τη γραφική παράσταση $I - t$, οπότε για το χρονικό διάστημα από $t = 0$ μέχρι $t = 2s$ το ηλεκτρικό φορτίο q που διέρχεται από μια τομή του σύρματος του πλαισίου είναι ίσο με το εμβαδόν του γραμμοσκιασμένου τραπεζίου στο διάγραμμα του σχήματος. Δηλαδή:

$$q = \frac{(0,5 + 2,5) \cdot 2}{2} = 3 \text{ C}$$



Μονάδες 9